

Sejarah Artikel

Diterima

September 2020

Revisi

September 2020

Disetujui

September 2020

Terbit Online

September 2020

PEMBUATAN ALAT FILTRASI AIR BERSIH DI KELURAHAN TEGAL ALUR, KECAMATAN KALIDERES, JAKARTA BARAT

MANUFACTURING CLEAN WATER FILTRATION EQUIPMENT AT TEGAL ALUR DISTRICT, KALI DERES, WEST JAKARTA

**Denny S. Djohor¹, Sofyan Rachman¹, Dewi Syavitri^{1*},
Agus Guntoro¹, Fajar Hendrasto¹**

*Penulis Koresponden:
dewi_s@trisakti.ac.id

¹Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi,
Universitas Trisakti,
Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta Barat 11440, Indonesia

Abstrak

Kelurahan Tegal Alur, Kecamatan Kali Deres, Jakarta Barat, khususnya di RW11, memiliki masalah dengan kebutuhan air bersih. Air sumur yang ada menunjukkan sifat fisik agak keruh, berwarna kuning apabila mengenai baju atau dinding, bersifat sadah atau kurang dapat melarutkan sabun, serta menyebabkan rasa tidak nyaman di kulit atau lengket. Di sisi lain, air bersih yang disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) memiliki debit yang kecil, terkadang juga berwarna keruh dan hanya tersedia pada malam hari, sehingga banyak penduduk yang selanjutnya membeli air untuk keperluan hidupnya. Sejumlah data mengenai permasalahan air bersih diambil dengan mengunjungi lokasi mengenai ketersediaan air bersih dan juga sampel air bersih. Dari hasil observasi disimpulkan bahwa diperlukan alternatif lain untuk memperoleh air bersih selain dari kedua sumber yang sudah ada. Penggunaan alat filtrasi air yang dapat mengurangi kadar pengotor yang tidak sesuai dengan kualitas air bersih merupakan salah satu jalan keluar dari permasalahan tersebut. Selanjutnya, penyuluhan mengenai pembuatan seperangkat alat filtrasi air bersih sederhana diberikan kepada masyarakat dengan harapan masyarakat dapat membuatnya secara mandiri. Jumlah peserta yang mencapai 46 orang dan banyaknya pertanyaan yang diajukan menunjukkan tingkat tercapainya tujuan dari penyuluhan ini.

Abstract

Tegal Alur Village, Kali Deres District, West Jakarta, especially in RW11, has a problem with the need for clean water. The physical character of well water shows murky, yellowish in color, hard water and causes discomfort on the skin or stickiness. On the other hand, the clean water provided by the Municipal Waterworks (PDAM) has low debit and sometimes murky in color and only distributed at the night time. Due to that condition, the people from Tegal Alur Village has to buy the water for their need. Several data were collected from the area such as the condition of the water and also well water samples. Based on this information seems to need to have a solution besides buying clean water. The filtration equipment is one of the suggestions for the problem solution. The counseling to make and use the clean water filtration equipment was given to the people at Tegal Alur village to educate the people what the importance of clean water and how to make the filtration equipment. One set of the filtration equipment also was given to the people. Based on the amount of the participants and a lot of questions were made, the counseling shows the effectivity.



Kata Kunci:

- Alat filtrasi air bersih
- Tegal Alur, Jakarta Barat

Keywords:

- water filtration
- Tegal Alur, West Jakarta

1. PENDAHULUAN

Air merupakan suatu kebutuhan yang mutlak bagi kehidupan manusia, ada kata pepatah tanpa air tidak ada kehidupan. Pepatah tersebut menunjukkan betapa pentingnya air bagi setiap makhluk hidup, khususnya bagi manusia. Sumber air yang dibutuhkan harus memenuhi persyaratan sesuai yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/Menkes/Per/IX/1990, yang menyatakan bahwa air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari, yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan di RW 11, Kelurahan Tegal Alur, Kecamatan Kali Deres, Cengkareng, Jakarta Barat (Gambar 1). Berdasarkan hasil peninjauan, air yang digunakan oleh warga masyarakat pada daerah tersebut merupakan air bersih yang diperoleh dari PDAM sejak tahun 2006, akan tetapi belum seluruh warga terlayani air bersih dari PDAM. Untuk itu, sebagian masyarakat memenuhi kebutuhan akan air bersih dengan cara membeli dan sebagian lainnya menggunakan air sumur yang tidak memenuhi persyaratan sebagai air bersih. Sebagian besar air sumur tersebut menunjukkan sifat fisik agak keruh, berwarna kuning apabila mengenai baju atau tembok, dan bersifat sadah (kurang bereaksi dengan sabun), selain itu, air tanah ini juga menyebabkan rasa tidak nyaman di kulit (terasa lengket).

Berdasarkan hasil analisis air pompa yang dilakukan pada tahun 2010 (Tabel 1) di Kelurahan Tegal Alur, pada masing-masing parameter fisik dan kimia menunjukkan nilai di bawah ambang batas, kecuali untuk kesadahan total (CaCO_3), *alkalinity* (HCO_3), dan nitrit, dimana nilai totalnya menunjukkan di atas ambang batas. Meskipun secara fisik air sumur di RW 11 tidak keruh dan tidak berbau, tetapi hasil

total kesadahannya sebesar 523 mg/l. Hal ini kemungkinan terkontaminasi dari air laut atau litologi batugamping.



Gambar 1. Lokasi PkM di Kelurahan Tegal Alur yang terletak di bagian barat laut dari wilayah Jakarta Barat (<http://www.sindikat.co.id/index.php/zonasi>)

Selain dari itu, kegiatan PkM ini sudah pernah dilakukan pada Tahun 2010 di Masjid Jami At Taqwa yang berlokasi di RT 09/RW 11, Kelurahan Tegal Alur, yakni dengan topik Penyuluhan Kualitas Air dan Percontohan Pembuatan Filtrasi Air Bersih Secara Sederhana. Setelah dilakukan survei kembali ke lokasi, alat filtrasi sudah tidak berfungsi dan hanya sebagian kecil masyarakat yang menindaklanjuti pembuatan filtrasi dengan menggunakan bahan dan alat filtrasi yang terbuat dari tong plastik besar. Hal ini diakibatkan tidak adanya warga masyarakat yang merawat percontohan alat filtrasi tersebut dan kurangnya kepedulian masyarakat. Masyarakat merasa lebih mudah untuk membeli air daripada membuat alat filtrasi yang harus menggunakan material filtrasi.

Tujuan pelaksanaan kegiatan PkM di Kelurahan Tegal Alur adalah untuk memberikan pengetahuan kepada warga

masyarakat RT 09/RW 11, Kelurahan Tegal Alur, tentang pentingnya penggunaan air bersih yang memenuhi standar yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan, serta mengingatkan kembali dalam

membuat alat pengolahan air bersih (filter) sederhana (baik dalam teknologi maupun kemudahan mendapatkan material yang dibutuhkan dan biaya terjangkau).

Tabel 1. Hasil analisis laboratorium air sumur di wilayah Kelurahan Tegal Alur sebelum dilakukan penyaringan dengan alat filtrasi

			STANDAR MAX		
No	PARAMETER	SATUAN	Air bersih	Air Minum	Hasil
PARAMETER FISIKA					
1	Warna	Pt-Co	50	15	5.5
2	Bau	-	-	-	Tidak berbau
3	Rasa	-	-	-	Tidak berasa
4	Kekeruhan	NTU	25	5	16.49
5	Daya Hantar Listrik	S/cm	-	-	6920.0
PARAMETER KIMIA					
	pH	-	6.5 – 9.0	6.5 – 8.5	7.77
6	Zat padat terlarut	mg/L	1500	1000	3410.00
7	Zat organik	mg/L KmnO4	10	10	18.76
8	CO2 bebas	CO2	-	-	0.0
9	Alkalinitas	mg/L CaCO3	-	500	601.6
10	Kesadahan Total	mg/L CaCO3	500	500	716.0
11	Kalsium	mg/L Ca2+	-	-	193.6
12	Magnesium	mg/L Mg2+	-	-	56.37
13	Klorida	mg/L Cl-	600	250	181.39
14	Besi	mg/L Fe	1.00	0.30	0.1
15	Mangan	mg/L Mn	0.50	0.4	17.41
16	Nitrat	mg/L NO3	10.0	50.0	0.21
17	Nitrit	mg/L NO2	1.00	3.00	<0.01
18	Sulfat	mg/L SO42-	400	250	205.75
19					

2. METODE

Model atau pendekatan pemecahan masalah dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (a) Survei lapangan, meliputi: sumber air yang digunakan oleh warga

dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, observasi sifat fisik air sumur pompa, sanitasi lingkungan dan keluhan warga mengenai kualitas air yang digunakan, (b) Pengurusan izin lokasi pelaksanaan

kegiatan, (c) Analisis kualitas air sumur atau pompa, (d) Studi pustaka, (e) Pembuatan alat filtrasi sederhana dan pengadaan material filtrasi yang dibutuhkan disesuaikan dengan kualitas air yang akan difiltrasi, (f) Persiapan pembuatan bahan materi untuk penyuluhan, dalam bentuk makalah dan poster, (g) Melakukan penyuluhan dan percontohan, dan (h) Pembuatan laporan.

2.1 Peninjauan lokasi

Peninjauan lokasi dilakukan dengan melakukan survei lapangan yang meliputi sumber air yang digunakan warga dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, observasi secara kasat mata mengenai sifat fisik air sumur pompa, sanitasi lingkungan dan keluhan warga mengenai kualitas air yang digunakan.

2.2 Persiapan

Persiapan dilakukan dengan mengurus surat perizinan, mengambil sampel air di daerah Tegal Alur, melakukan studi literatur dan persiapan pembuatan alat filtrasi.

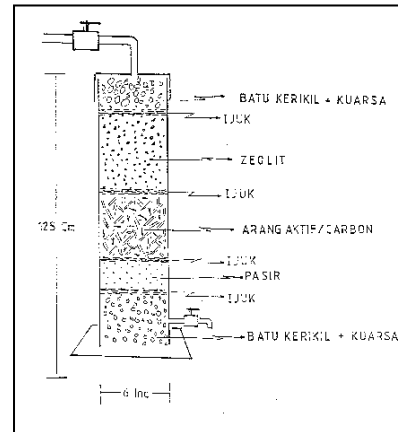
2.3 Pembuatan alat filtrasi

Adapun pembuatan alat filtrasi adalah sebagai berikut:

- Menyediakan bahan-bahan yang terdiri atas: batu kerikil, kuarsa, zeolite, arang atau *carbon*, pasir dan ijuk.
- Membuat tabung dengan ukuran diameter 6 inci dan tinggi 125 cm.
- Selanjutnya, tabung yang sudah ada dimasukkan bahan-bahan yang telah disiapkan sebagaimana pada butir (a) dengan susunan dari bawah ke atas sebagai berikut (Gambar 2): batu kerikil dan kuarsa, pasir, arang aktif atau karbon, *zeolite* dan selanjutnya batu kerikil dan kuarsa kembali. Di antara masing-masing bahan tersebut dibatasi oleh ijuk. Adapun ketebalan dari

masing-masing bahan tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan unsur yang akan difiltrasi paling dominan.

- Tabung dibuat agar dapat dialirkan air di bagian atas dan selanjutnya air akan mengalir pada bagian bawahnya.



Gambar 2. Alat filtrasi air sederhana yang terdiri atas bahan-bahan yang dapat memperbaiki kualitas air.

2.4 Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan pada hari Selasa, tanggal 3 September 2019 di halaman Masjid Jami At Taqwa, Kelurahan Tegal Alur, Jakarta Barat. Pada kesempatan tersebut juga dilakukan penyerahan seperangkat alat filtrasi sebagai contoh dari Universitas Trisakti (Gambar 3).



Gambar 3. Penyerahan satu unit tabung dan material filtrasi kepada perwakilan warga RW 11 Tegal Alur

2.5 Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dilakukan setelah kegiatan penyuluhan PKM dilakukan di Masjid Jami At Taqwa, Kelurahan Tegal Alur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil pengamatan lapangan

Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa masyarakat mengalami kesulitan untuk memperoleh air bersih. Air yang ada memperlihatkan warna yang keruh, kekuningan, lengket dan sadah. Air dari PDAM hanya ada pada malam hari, dengan debit yang kecil dan terkadang masih memperlihatkan warna yang keruh.

3.1.2 Hasil analisis laboratorium

Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang dilakukan dari contoh air yang diambil di lokasi sebelum dan sesudah penyaringan dengan alat filtrasi, diperoleh hasil sebagaimana tercantum pada Tabel 1 dan 2. Tabel 1 merupakan hasil analisis kualitas air sebelum penyaringan. Tabel 1 memperlihatkan nilai zat padat terlarut, zat organik, alkalinitas, kesadahan total dan Mangan telah jauh melampaui nilai standar maksimum yang diperbolehkan sebagai air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/IX/1990. Nilai unsur yang melampaui batas maksimal air bersih yang diperbolehkan adalah untuk unsur sebagai berikut: zat padat terlarut 3.410,00 dari 1.500; Zat Organik 18,76 dari 10; kesadahan total 716,0 dari 500 dan Mangan 17,41 dari 0,5. Keempat unsur yang tidak memenuhi standar tersebut hampir seluruhnya memperlihatkan nilai yang cukup tinggi melampaui standar maksimum yang diperbolehkan sebagai air bersih, sehingga sangat tidak dianjurkan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/IV/2010 tentang persyaratan untuk kualitas air minum diperoleh hasil nilai sebagai berikut: zat padat terlarut 3.410,00 dari 1.000; zat organik 18,76 dari 10;

alkalinitas 601,6 dari 500; kesadahan total 716,0 dari 1000 dan Mangan 17,41 dari 0,4. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa air di daerah sasaran Program PkM tidak memenuhi standar air minum. Selanjutnya, Tabel 2 merupakan hasil analisis air setelah dilakukan penyaringan. Dari data yang diperoleh memperlihatkan hanya nilai alkalinitas saja yang masih melampaui standar maksimal yaitu 646,4 dari nilai maksimum 500 yang diperbolehkan.

Dari hasil analisis air sebelum dan sesudah difilter memperlihatkan perbaikan komposisi unsur yang tidak diperbolehkan untuk standar air bersih dan air minum. Perbaikan tersebut merupakan hasil reaksi dengan bahan-bahan yang dilalui oleh air yang tidak memenuhi persyaratan pada alat filtrasi. Pembahasan mengenai perubahan unsur-unsur tersebut menjadi hal yang menarik untuk dipelajari lebih lanjut.

Dari hasil tersebut, alat filtrasi sederhana dapat menjadi solusi permasalahan air bersih bagi masyarakat di Kelurahan Tegal Alur. Penyuluhan yang terus menerus akan pentingnya penggunaan alat filtrasi ini dapat memberikan inspirasi masyarakat untuk membuat sendiri alat tersebut.

4. KESIMPULAN

Pengolahan air dengan alat dan material filtrasi menunjukkan hasil yang baik, dilihat dari penurunan pada hampir semua nilai unsur kriteria air bersih dan air minum. Perlu adanya ada evaluasi mengenai pemanfaatan penggunaan alat filtrasi yang telah diberikan sebelumnya. Selain itu, diperlukan kesadaran masyarakat untuk penggunaan alat filtrasi sederhana ini sebagai solusi penyediaan air bersih. Dari banyaknya pertanyaan yang diajukan pada saat penyuluhan menunjukkan tingkat kefahaman masyarakat terhadap manfaat alat filtrasi ini.

Table 2. Hasil analisis laboratorium air sumur d wilayah Kelurahan Tegal Alur setelah dilakukan penyaringan dengan alat filtrasi

No	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MAX		Hasil
			Air bersih	Air Minum	
	PARAMETER FISIKA				
1	Warna	Pt-Co	50	15	3.0
2	Bau	-	-	-	Tidak berbau
3	Rasa	-	-	-	Tidak berasa
4	Kekeruhan	NTU	25	5	0.0
5	Daya Hantar Listrik	S/cm	-	-	1456.0
	PARAMETER KIMIA				
6	pH	-	6.5 – 9.0	6.5 – 8.5	7.53
7	Zat padat terlarut	mg/L	1500	1000	763.00
8	Zat organik	mg/L KmnO4	10	10	7.5
9	CO2 bebas	CO2	-	-	0.0
10	Alkalinitas	mg/L CaCO3	-	500	646.4
11	Kesadahan Total	mg/L CaCO3	500	500	440
12	Kalsium	mg/L Ca2+	-	-	70.4
13	Magnesium	mg/L Mg2+	-	-	64.15
14	Klorida	mg/L Cl-	600	250	139.53
15	Besi	mg/L Fe	1.00	0.30	0.02
16	Mangan	mg/L Mn	0.50	0.4	<0.01
17	Nitrat	mg/L NO3	10.0	50.0	0.08
18	Nitrit	mg/L NO2	1.00	3.00	<0.01
19	Sulfat	mg/L SO42-	400	250	157.00

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada pihak yang telah memberikan kontribusi sehingga dapat terlaksananya program Pengabdian Kepada Masyarakat di Kelurahan Tegal Alur ini, yaitu: Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti selaku pendukung dana; Ketua RW 11 Kelurahan Tegal Alur, Kecamatan Kali Deres, Jakarta Barat yang telah memberikan izin untuk mengadakan pengamatan di wilayahnya dan Bapak Drs. H. Budi, sebagai wakil pengurus Masjid Jami At Taqwa, yang sudah mengizinkan halaman masjid sebagai lokasi untuk mengadakan penyuluhan.

Sumur Gali di Kawasan Parawisata Sanur. Ecotrop.Vol.2.No.2.: 1-9.

www.sindikat.co.id/index.php/zonasi

Referensi

- Denny, S. Djohor dan Budi Rahayu. 2004. *Laporan Penyuluhan Kualitas Air Bersih dan Percontohan Pembuatan Filtrasi air Bersih secara sederhana di Kelurahan Kamal*. Program PKM FTKE, Tahun Akademis 2004/2005.
- Departemen Kesehatan. 2002. Surat Keputusan MENKES. No.907/MENKES/SK./VII/ 2002. *Tentang persyaratan Kualitas dan pengawasan air minum*. Jakarta.
- Efendi,H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 492/MEN.KES/PER/IV/2010 Tentang persyaratan kualitas air minum.
- Salim dan Haryo. 1979. *Pengolahan Air Sederhana*. Bandung. Pusat Teknologi Pembangunan ITB.
- Suriawiria, C.T. 1991. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta. PT.Rineka Cipta
- Trisnawulan,I.A.M., I Wayan,B.S and I.Ketut Sudra. 2007. *Analisis Kualitas*